

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-122676

(43)公開日 平成10年(1998)5月15日

(51)Int.Cl.⁶

F 25 B 5/02

識別記号

510

F I

F 25 B 5/02

510 L

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平8-270846

(22)出願日 平成8年(1996)10月14日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社
東京都港区新橋3丁目3番9号

(72)発明者 石根 靖三

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72)発明者 鹿島 弘次

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝住空間システム技術研究所内

(74)代理人 弁理士 三好 秀和 (外3名)

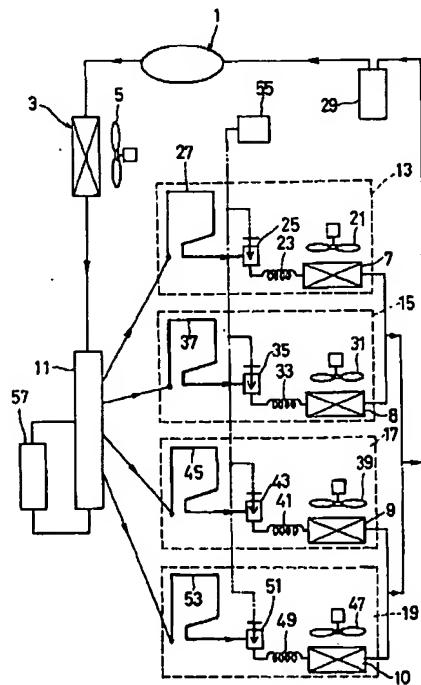
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 冷凍サイクル制御装置

(57)【要約】

【課題】 並列に複数配列された熱交換器が、絞り装置の加工誤差等に影響されることなく効率のよい冷却が得られるようにする。

【解決手段】 圧縮機1から吐出された冷媒が、第1の熱交換器3を通り、分配器11により分配され並列に複数配置された絞り装置23, 33, 41, 49を介して第2の熱交換器7, 8, 9, 10を通り、再び圧縮機1に戻る冷凍サイクルを構成し、制御手段55によって、並列に複数配列された第2の熱交換器7, 8, 9, 10の内、一箇所の熱交換器7に冷媒が流れる時、他の熱交換器8, 9, 10の冷媒の流れが停止するよう各熱交換器に対して順番に冷媒を流すようにする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】圧縮機から吐出された冷媒が、第1の熱交換器を通り、分配器により分配され並列に複数配置された絞り装置を介して第2の熱交換器を通り、再び圧縮機に戻る冷凍サイクルにおいて、並列に複数配列された第2の熱交換器の内、一箇所の熱交換器に冷媒が流れる時、他の熱交換器の冷媒の流れが停止するよう各熱交換器に対して順番に冷媒を流す制御手段を備えていることを特徴とする冷凍サイクル制御装置。

【請求項2】制御手段は、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、設定温度が同一に設定された同じグループから、他の設定温度に設定された別のグループへ順序付けして冷媒を流すようにすることを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル制御装置。

【請求項3】制御手段は、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、設定温度が低い方から高い順に、又は、高い方から低い順に冷媒を流すようにすることを特徴とする請求項1記載の冷凍サイクル制御装置。

【請求項4】制御手段は、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、冷媒を停止する閉動作を、冷媒を流す開動作に先行して行なうことを特徴とする請求項1、2、3記載の冷凍サイクル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、冷蔵庫に適する冷凍サイクル制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、冷蔵庫の冷凍サイクルは、圧縮機、凝縮器（熱交換器）、絞り装置、蒸発器（熱交換器）で構成されている。

【0003】近年、冷蔵庫は大型化し、冷蔵庫本体内に、冷凍室、冷蔵室、野菜室等複数の庫内を同時に冷却するタイプのものや、あるいは、独立して設けられた複数の冷凍室と複数の冷蔵室を同時に冷却するタイプのものが知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】複数の庫内を同時に冷却する冷凍サイクルにあっては、圧縮機から吐出された冷媒は、分配器によって分配された後、並列に複数配列された各蒸発器へ送り出される。この時、各蒸発器にはアンバランスな流路抵抗が存在するようになる。その原因は、低温・低圧の霧状の液体として蒸発器へ送り込む絞り装置にある。絞り装置は、別名キャビラリチューブとも呼ばれ、細いチューブによって形成されるため、極端に狭くなった通路を冷媒が気・液二相流となって流れる。このために、気体成分の分量が流路抵抗の大小に大きく影響する乾き度（冷媒の総重量に対する気相成分の重量割合）の差や、キャビラリチューブの製品のバラツキ、加工誤差等の影響により、流路抵抗の大きい経路は、冷媒が流れにくくなる。これにより、周辺温度が上

2

昇し、乾き度が更に促進される。乾き度が増すと気相成分が多くなるため流路抵抗も増し、さらに温度上昇につながる結果、並列に複数配列された各蒸発器は、冷えるものと冷えないものとに発散する。

【0005】そこで、この発明は、絞り装置に影響されることなく並列に複数配列された各蒸発器が効率のよい冷却が得られる冷凍サイクル制御装置を提供することを目的とする。

【0006】

10 【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、この発明は、圧縮機から吐出された冷媒が、第1の熱交換器を通り、分配器により分配され並列に複数配置された絞り装置を介して第2の熱交換器を通り、再び圧縮機に戻る冷凍サイクルにおいて、並列に複数配列された第2の熱交換器の内、一箇所の熱交換器に冷媒が流れる時、他の熱交換器の冷媒の流れが停止するよう各熱交換器に対して順番に冷媒を流す制御手段を備える。

【0007】そして好ましい実施形態として、制御手段は、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、設定温度が同一に設定された同じグループから、他の設定温度に設定された別のグループへ順序付けして冷媒を流すようにする。

【0008】あるいは、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、設定温度が低い方から高い順に、又は、高い方から低い順に冷媒を流すようにする。

【0009】あるいは、並列に複数配列された第2の熱交換器に対して、冷媒を停止する閉動作を、冷媒を流す開動作に先行して行なうようにする。

【0010】かかる冷凍サイクル制御装置によれば、圧縮機から吐出された冷媒は、凝縮器となる熱交換器を通り分配器により分配された後、絞り装置を介して並列に複数配列された蒸発器となる熱交換器を通り、再び圧縮機に戻る冷凍サイクルを構成する。

【0011】この運転時において、制御手段により一箇所の熱交換器に冷媒が流れる時、他の熱交換器の冷媒の流れが停止するよう各熱交換器に対して順番に冷媒を流す。これにより各絞り装置に同時に冷媒が流れることがないため、流路抵抗のアンバランスは起こらず、各熱交換器はバランスのとれた冷却能力が得られる。この場合、冷媒が停止する閉動作に続いて、冷媒が流れる開動作に移るため、液冷媒を圧縮してオーバーロードやシリンドラの損傷につながる虞はない。

【0012】一方、圧縮機は運転中に、高速から低速に、あるいは、低速から高速回転に急激に切換わることがなくなり、例えば、設定温度に基づいて高速回転から低速回転へ順次移行する制御となるため、運転に無理がなくなり、エネルギー効率が向上する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図3の図面を参照しながらこの発明の実施形態を具体的に説明する。

50

【0014】図1において、1は冷凍サイクルを構成する圧縮機、3はファン5を有し第1の熱交換器となる凝縮器、7, 8, 9, 10は並列に複数配列された第2の熱交換器となる各蒸発器をそれぞれ示しており、各蒸発器7, 8, 9, 10には、分配器11を介して冷媒が送り込まれるようになっている。

【0015】並列に複数配列された各蒸発器7, 8, 9, 10の内、蒸発器7は、第1の冷却室13に、蒸発器8は第2の冷却室15に、蒸発器9は第3の冷却室17に、蒸発器10は第4の冷却室19内にそれぞれ配置されている。

【0016】第1の冷却室13内の蒸発器7は、ファン21を有し、蒸発器7の一方は、絞り装置23、第1電磁弁25、防露パイプ27を介して前記分配器11と接続連通し、他方は、サクションカップ29を介して圧縮機1の吸込側と接続連通している。

【0017】第2の冷却室15内の蒸発器8は、ファン31を有し蒸発器8の一方は、絞り装置33、第2電磁弁35、防露パイプ37を介して前記分配器11と接続連通し、他方は、サクションカップ29を介して圧縮機1の吸込側と接続連通している。

【0018】第3の冷却室17内の蒸発器9は、ファン39を有し蒸発器9の一方は、絞り装置41、第3電磁弁43、防露パイプ45を介して前記分配器11と接続連通し、他方は、サクションカップ29を介して圧縮機1の吸込側と接続連通している。

【0019】第4の冷却室19内の蒸発器10は、ファン47を有し蒸発器10の一方は、絞り装置49、第4電磁弁51、防露パイプ53を介して前記分配器11と接続連通し、他方は、サクションカップ29を介して圧縮機1の吸込側と接続連通している。

【0020】第1、第2、第3、第4電磁弁25, 35, 43, 51は、運転中において、図2に示す如く、オン・オフ、オン・オフを繰返すものであるが、例えば、第1電磁弁25がオン（開）の時、第2、第3、第4電磁弁37, 43, 51はオフ（閉）となる。次に、第2電磁弁35がオンの時、第1、第3、第4電磁弁25, 43, 51はオフとなり、以下、一つの電磁弁がオンの時、他の電磁弁はオフとなるよう制御部55からの信号によって制御されるようになっている。

【0021】この場合、開閉順序は、例えば、並列に複数配列された各熱交換器7, 8, 9, 10に対して、設定温度が同一に設定された同じグループ、例えば、第1、第3電磁弁25, 43から、他の設定温度に設定された別のグループ第2、第4電磁弁35, 51を開とし、順序付けして冷媒を流すようにすることも可能である。

【0022】あるいは、並列に複数配列された各蒸発器7, 8, 9, 10に対して、設定温度が低い方から高い順に、例えば、第4、第3、第2、第1電磁弁51, 4

3, 35, 25を開とし、又は、高い方から低い順に、例えば、前記した如く第1、第2、第3、第4電磁弁25, 35, 43, 51を開とし、冷媒を順番に流すようになることも可能である。

【0023】また、制御部55は、各電磁弁25, 35, 43, 51を順番に開とする制御の外に、並列に複数配列された各蒸発器7, 8, 9, 10に対して、冷媒を停止する閉動作を、冷媒を流す開動作に先行して行なう機能を有している。

10 【0024】なお、図1において57は分配器11内の液量をチェックするレベルチェックを示している。

【0025】このように構成された冷凍サイクル制御装置によれば、圧縮機1から吐出された冷媒は、凝縮器3を通り、分配器11により分配された後、各絞り装置23, 33, 41, 49を介して並列に複数配列された各蒸発器7, 8, 9, 10を通り、再び圧縮機1に戻る冷凍サイクルを構成する。

20 【0026】この運転時において、例えば、図2に示す如く制御部55により第1の冷却室13の第1電磁弁25が開の時、第2、第3、第4電磁弁35, 43, 51は閉となり、第1の冷却室13が冷却されるようになる。

【0027】次に、第2の冷却室15の第2電磁弁35が開になると、第1、第3、第4電磁弁25, 43, 51は閉となり、第2の冷却室15が冷却される。以下、第3、第4電磁弁43, 51の順に開になると、他の電磁弁は閉に制御される開閉を繰返すことで、図3に示す庫内温度特性が得られる。

30 【0028】したがって、各絞り装置23, 33, 41, 49に同時に冷媒が流れることがないため、流路抵抗のアンバランスは起こらず、各蒸発器7, 8, 9, 10はバランスのとれた冷却状態が得られるようになる。

【0029】また、圧縮機1は、設定温度に対応した各電磁弁25, 35, 43, 51の開閉順序に基づき、例えば、高速回転から低速回転へ順次移行する制御が可能となるため、運転に無駄がなくなり、エネルギー効率が向上する。

40 【0030】また、冷媒が停止する閉動作に続いて、冷媒が流れる開動作に移るため、圧縮機1は液冷媒の圧縮がなくなりオーバーロードやシリンダの損傷につながる虞れはない。

【0031】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明の冷凍サイクル制御装置によれば、並列に複数配列された熱交換器は、絞り装置の加工誤差等に影響されることなく効率のよい冷却状態が得られる。また、圧縮機は、各熱交換器に対応して高速回転、低速回転と、急速に変化する回転制御がなくなるため、運転に無理がなくなりエネルギー効率の面で大変好ましいものとなる。

50 【0032】また、各電磁弁は、閉の後、続いて開とな

る制御となるため、圧縮機による液冷媒の圧縮がなくなりオーバーロードやシリンダの損傷を防ぐことができ
る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかる冷凍サイクル制御装置の回路
図。

【図2】各電磁弁のタイムチャート図。

【図3】各冷却室の庫内温度特性図。

【符号の説明】

1 圧縮機

3 凝縮器（第1の熱交換器）

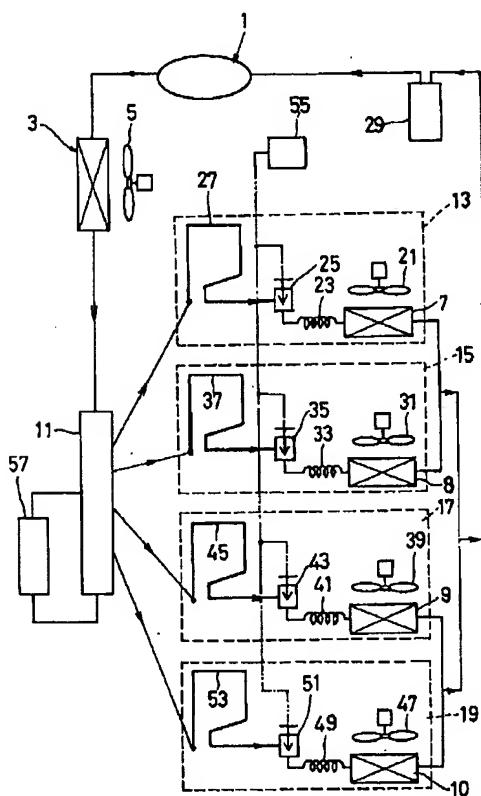
7, 8, 9, 10 蒸発器（第2の熱交換器）

11 分配器

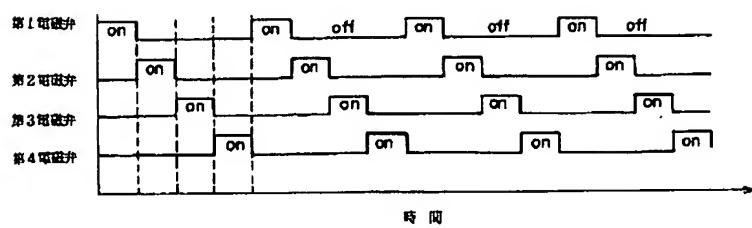
23, 33, 41, 49 絞り装置

55 制御部（制御手段）

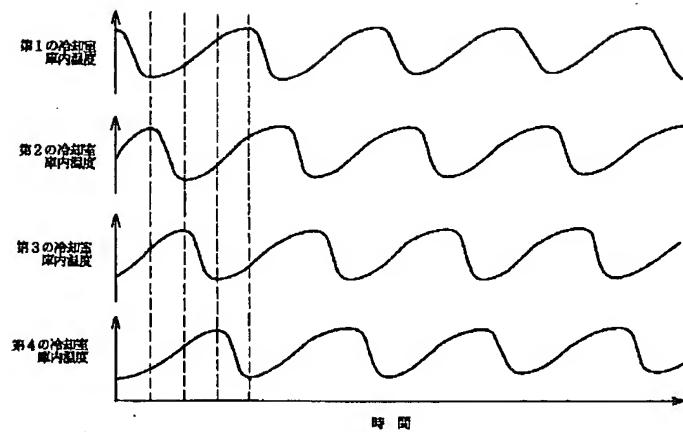
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小船 照男
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ
ー・ブイ・イー株式会社内

DERWENT-ACC-NO: 1998-336706

DERWENT-WEEK: 199830

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Freezing cycle control equipment for
refrigerator - controls flow of refrigerant through individual
aperture devices to several parallel evaporators such
that when supplying refrigerant to one evaporator, supply
to others may stop

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA AVE KK[TOSA] , TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0270846 (October 14, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 10122676 A	May 15, 1998	N/A
005 F25B 005/02		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 10122676A	N/A	1996JP-0270846
October 14, 1996		

INT-CL (IPC): F25B005/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10122676A

BASIC-ABSTRACT:

The equipment consists of a condenser (3) which liquefies a refrigerant discharged from a compressor (1). A liquid distributor (11) is provided to receive the liquid refrigerant from the condenser and allocate it to several aperture devices (23,33,41,49) which are connected through parallel circuits to the liquid distributor.

Several evaporators (7-10) are respectively connected to each of the

aperture devices and arranged parallel to each other in a multiple array. A control device (55) is provided to control the flow of refrigerant through the aperture devices to the devices in an order such that when refrigerant is supplied to one evaporator the flow of refrigerant to the others may stop.

ADVANTAGE - Eliminates influence of processing error in aperture device on performance of evaporator. Obtains efficient cooling with each evaporator.

Eliminates need for quickly varying rotation control of compressor to high and low speed rotation corresponding to each evaporator. Eliminates unreasonable operation. Improves energy efficiency with desirable operating condition.

Prevents overload and damage of compressor.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: FREEZE CYCLE CONTROL EQUIPMENT REFRIGERATE CONTROL FLOW
REFRIGERATE THROUGH INDIVIDUAL APERTURE DEVICE PARALLEL
EVAPORATION
SUPPLY REFRIGERATE ONE EVAPORATION SUPPLY STOP